

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 8 年 9 月 1 4 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 0 年 特 許 願 第 2 6 0 0 7 6 号

出 願 人

Applicant (s):

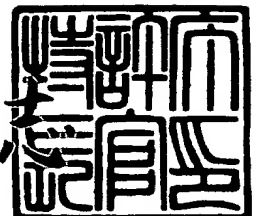
理想科学工業株式会社

1 9 9 9 年 8 月 1 3 日

特 許 庁 長 官

Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建



出 証 番 号 出 証 特 平 1 1 - 3 0 5 7 2 1 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 IDP-203

【提出日】 平成10年 9月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41N 1/24

【発明の名称】 感熱孔版原紙

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

 【氏名】 木下 秀之

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号 理想科学工業株式会社内

 【氏名】 渡邊 博史

【特許出願人】

 【識別番号】 000250502

 【氏名又は名称】 理想科学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100091502

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 井出 正威

 【電話番号】 03(3263)7749

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 043638

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

特平 10-260076

【物件名】 図面 1

【包括委任状番号】 9703649

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感熱孔版原紙

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂フィルムと、合成繊維を主体とする多孔性支持体とが積層されてなる感熱孔版原紙であって、次式：

$$0.150 \leq T-H$$

(式中、Tは曲率が+2.3及び-2.3 (cm^{-1})における原紙の縦方向のKES式曲げトルクの絶対値の相加平均値 ($\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}$)、Hは曲げヒステリシス ($\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}$)であり、T-Hは残留トルク ($\text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}$)を意味する。)

を満足することを特徴とする感熱孔版原紙。

【請求項 2】 縦または横方向のKES式曲げ剛性B値が $0.02 \text{ g f} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の感熱孔版原紙。

【請求項 3】 縦方向の引張り強度が $0.3 \text{ kg f}/\text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の感熱孔版原紙。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感熱孔版原紙に関するものであり、特に、搬送時に印刷機内で詰まりを起こさず、かつ、着版時に着版シワを起こさず、これによって鮮明な画像を提供することができる感熱孔版原紙に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の感熱孔版原紙は、印刷された画像において鮮明さ、特にベタ部分の均一性の点で、必ずしも満足できるものではなかった。その理由は多々考えられるが、その一つとして支持体を構成する繊維に起因するものがある。

【0003】

すなわち、従来から最も多く使用されている天然繊維からなる薄葉紙は、繊維径が比較的太くて不均一であり、かつ扁平であるため、インキの通過が不均一に

なり易く、特に穿孔部分の直下にある繊維によってインキの通過が阻害され印字がかすれたり、また、太い繊維の影響で、張り合わせたフィルムの表面の平滑性が低下し、製版時にサーマルヘッドとの接触が悪く未穿孔部分が発生しやすいため、ベタ印刷で白抜けが発生する欠点がある。

【0004】

これらの欠点を改良するため、天然繊維からなる薄葉紙の代りに、ポリエステル繊維等の合成繊維を混抄した抄造紙や不織布を用いて、支持体の繊維を細くしたり、繊維の目付量をできるだけ少なくする等の対策も提案されている（特開昭59-2896号公報、特開昭59-16793号公報、特開平2-67197号公報等）。

【0005】

しかし、支持体の繊維径を細くしたり、目付量を少なくすることで画像鮮明性は向上するとしても、新たに下記の問題が発生する。すなわち、原紙の搬送性が低下して印刷機内で原紙が詰まりを起こしたり、未穿孔又は穿孔した原紙を印刷ドラムに巻き付けた際に着版シワが発生して、そのシワが印刷品位を低下させる。

【0006】

これらの欠点を改良するために、原紙の引張り強度と曲げ剛性、すなわち原紙の強度と腰の強さを特定する等の対策も提案されている（特開8-67080号公報）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の原紙の強度と腰の強さの条件が満たされていても、支持体の繊維の分散状態や積層状態によっては、支持体の目付量が高いにもかかわらず、依然として、印刷機内での原紙が詰まりを起こしたり、未穿孔又は穿孔された原紙を印刷ドラムに巻き付けた際に着版シワが発生することがあった。

本発明の目的は、搬送性に優れ、シワが入ることなく着版する感熱孔版原紙を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、原紙の印刷機内における「走行メカニズム」と「着版シワ発生メカニズム」と「原紙の曲げ特性」に着目して鋭意研究した結果、特定の残留トルクを満たす感熱孔版原紙が搬送性と着版性に優れることを見だし、本発明を完成するに至った。

【0009】

すなわち、本発明は、熱可塑性樹脂フィルムと、合成繊維を主体とする多孔性支持体とが積層されてなる感熱孔版原紙であって、次式：

【0010】

$$0.150 \leq T - H$$

【0011】

(式中、Tは曲率が+2.3及び-2.3 (cm^{-1})における原紙の縦方向のKES式曲げトルクの絶対値の相加平均値 ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)、Hは曲げヒステリシス ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)であり、 $T - H$ は残留トルク ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)を意味する。)

【0012】

を満足することを特徴とする感熱孔版原紙に関するものである。

【0013】

ここで、残留トルク ($T - H$)は、原紙の曲げ特性に関わる数値であり、特に、曲げ回復性に関わる数値を規定するものである。また、縦方向とは印刷機に原紙を供給する場合の走行方向である。また、KES式とは、KAWABATA'S EVALUATION SYSTEM FOR FABRICSの略称であり、京都大学、川端季雄教授が考案された繊維物の風合いの物理量測定法として広く採用されている方法である。

【0014】

孔版印刷用原紙の着版時におけるシワ発生メカニズムは以下のように考えられる。すなわち、着版時、原紙は、回転されている印刷ドラムの外周にプレスローラによってプレスされながら巻き付けられる。この時、原紙と印刷ドラム面との間には、原紙終端部とプレスローラとの間の領域で気泡が取り込まれることがある。気泡が存在する個所では、原紙は印刷ドラム表面から浮き上がり膨れることになる。

【0015】

さらに印刷ドラムが回転していくと、気泡がプレスローラの近傍に集まり、大きな気泡を形成し、原紙の浮き上がった部分が次第に大きくなり膨れも大きくなる。膨れた原紙は、ついには座屈して折れ曲がり、この折れ曲がった部分が着版シワを形成する。

【0016】

上記の着版シワ発生メカニズムにおいて、原紙のシワの発生は、原紙の曲げ特性（座屈特性）と密接な関係がある。すなわち、原紙が膨らんだ時に発生する曲げトルク（曲げ応力）は、原紙が膨れるに従い大きくなるが、曲げが復帰する時の曲げヒステリシス（応力の損失）も次第に大きくなる。

【0017】

上記のように膨れた原紙が座屈してしまう場合、曲げヒステリシスが極端に大きくなって、曲げトルクは極端に小さくなる傾向を持つ。すなわち、座屈のし易さは、曲げトルク及び曲げヒステリシスという物性値で判断できる。ただし、これらの物性値は、支持体の形態や坪量に強く影響を受けている。例えば、坪量が大きい原紙は、曲げヒステリシスが大きくなり曲げトルクの損失が大きく発生するが、もともとの曲げトルクが大きいため、損失分を差し引いても、なお曲げトルクは大きく残る。

【0018】

つまり、原紙の「曲げトルク」から「曲げヒステリシス」を差し引いた値である「残留トルク」をもって、原紙の着版シワの発生のし易さの指標とすることができる。

【0019】

原紙の曲げ特性について、KES式曲げ剛性B値（平均曲げこわさ）しか指標としていない従来の技術の場合、KES式曲げ剛性B値が規定範囲内であっても、支持体の繊維の分散状態や積層状態によっては、曲げトルクあるいは曲げヒステリシスのバランスが崩れ、残留トルクが上記の規定より小さくなる場合がある。その場合、原紙は座屈し、さらに復帰する力が弱いために原紙の詰まりが発生して走行不能になる問題や、着版シワが発生してそのシワが印刷品位を低下させてしまう

などの問題が生じてしまう。

【0020】

これに対し、本発明が指標とする残留トルクは、支持体の繊維の分散状態や積層状態の影響も含んだ値であるので、原紙の座屈を有効に防止でき、原紙の搬送不良や着版シワを有効に防止できる。

【0021】

かくして、本発明によれば、原紙の着版時に、上記の気泡による原紙の浮き上がり（原紙の曲げ状態）が発生しても、原紙の走行方向と同じである縦方向の残留トルク（ $T-H$ ）が、 $0.150 \text{ (g} \cdot \text{cm/cm)}$ 以上、好ましくは $0.180 \text{ (g} \cdot \text{cm/cm)}$ 以上である場合、原紙は座屈しそうになっても復帰する力を備えているので、着版シワは発生しない。

【0022】

また、原紙の印刷機内における走行メカニズムの検討結果により、搬送時の原紙の詰まり易さも、上記の着版シワの発生メカニズムと同様に、残留トルク（ $T-H$ ）の値を指標とすることができる。すなわち、残留トルク（ $T-H$ ）が $0.150 \text{ (g} \cdot \text{cm/cm)}$ 未満の場合、原紙が搬送経路内で座屈して、搬送不良が発生する。

【0023】

本発明において、感熱孔版原紙は、縦または横方向の KES 式曲げ剛性 B 値が $0.02 \text{ g f} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$ 以上であることが望ましい。KES 式曲げ剛性 B 値が $0.02 \text{ g f} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$ より小さいと、いわゆる腰の強さが不足となり、原紙が印刷ドラムに巻き付けられたとき、みみず状のシワが発生する。その結果、シワの部分は画像が歪んだり、インキがかすれたりして印刷欠陥となる。

【0024】

また、本発明において、感熱孔版原紙は、原紙の縦方向の引張り強度が $0.3 \text{ k g f} / \text{cm}$ 以上であることが望ましい。原紙は、印刷機内において走行方向に張力が負荷される。原紙の縦方向の引張り強度が $0.3 \text{ k g f} / \text{cm}$ 未満であると、原紙強度が不足してスムーズな走行ができなくなるだけでなく、極端な場合には原紙破れが発生する。

【0025】

【発明の実施の形態】

本発明の感熱孔版原紙は、熱可塑性樹脂フィルムと、合成繊維を主体とする多孔性支持体とを積層してなる。

【0026】

本発明において、熱可塑性樹脂フィルムは、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン又はその共重合体など従来公知のものが用いられるが、穿孔感度の点からポリエステルフィルムが特に好ましく用いられる。当該ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、エチレンテレフタレートとエチレンイソフタレートとの共重合体、ポリエチレン-2,6-ナフタレート、ポリヘキサメチレンテレフタレート、ヘキサメチレンテレフタレートと1,4-シクロヘキサジメチレンテレフタレートとの共重合体等を使用することができる。

【0027】

本発明において、熱可塑性樹脂フィルムは、通常延伸された方が好ましく、従来公知のTダイ押し出し法、インフレーション法等によって製造することができる。例えば、Tダイ押し出し法によってポリマーをキャストドラム上に押し出すことによって未延伸フィルムを作製し、次いで加熱ロール群により縦延伸し、また必要に応じてテンター等に供給して横延伸することができる。口金のスリット幅、ポリマーの吐出量、キャストドラムの回転数を調整することによって、所望の厚さの未延伸フィルムを作ることができ、また加熱ロール群の回転速度を調整したり、テンターの設定幅を変更することによって、所望の延伸倍率で延伸することができる。

【0028】

本発明において、熱可塑性樹脂フィルムは、二軸延伸フィルムであるのが好ましく、フィルムの厚さは原紙に要求される感度等によって適宜決定されるが、通常 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 3 \mu\text{m}$ である。フィルム厚さが $10 \mu\text{m}$ を越えると穿孔性が低下する場合があります、 $0.1 \mu\text{m}$ より薄いと製膜安定性が悪化する場合がある。

【0029】

本発明において、熱可塑性樹脂フィルムは、必要に応じて、難燃剤、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、顔料、染料、脂肪酸エステル、ワックス等の有機滑剤、またはポリシロキサン等の消泡剤等を含むことができる。

【0030】

本発明において、多孔性支持体を構成する合成繊維は、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリアクリロニトリル、ポリプロピレン、ポリエチレン又はその共重合体など従来公知のものが用いられる。これらの合成繊維は、単体で用いてもよいし、2種以上を併用してもよく、また天然繊維や再生繊維を含んでもよい。

【0031】

上記合成繊維のうち、本発明においては、穿孔時の熱安定性の点から、ポリエステル繊維が好ましく用いられ、少なくとも60%以上がポリエステル繊維であることが望ましい。当該ポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート、エチレンテレフタレートとエチレンイソフタレートとの共重合体等を挙げることができる。これらの合成繊維は、必要に応じて難燃剤、熱安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、顔料、染料、脂肪酸エステル、ワックス等の有機滑剤、またはポリシロキサン等の消泡剤等を含むことができる。

【0032】

本発明において、多孔性支持体の平均繊維径は、2～15 μm が好ましい。平均繊維径が2 μm 未満であると、原紙にシワが入りやすく、穿孔時に未穿孔になり好ましくない。また、152 μm を越えるとインキ通過にムラが生じるため好ましくない。

【0033】

本発明において、多孔性支持体の繊維目付量は、通常は2～30 g/m^2 、好ましくは2～20 g/m^2 、さらに好ましくは5～15 g/m^2 である。目付量が30 g/m^2 を越えると、インキの通過性が低下して画像鮮明性が低下する。また目付量

が $2\text{g}/\text{m}^2$ より少ないと、支持体として十分な強度を得られない場合がある。

【0034】

本発明において、多孔性支持体は、短繊維を抄紙した抄造紙であってもよいし、不織布や織物であってもよいし、スクリーン紗などであってもよいが、不織布が好ましく用いられる。

【0035】

不織布はフラッシュ紡糸法、メルトブロー紡糸法やスパンボンド法など、従来公知の直接溶融紡糸法によって作製することができる。

【0036】

例えばメルトブロー法では、溶融したポリマーを口金から吐出するに際して、口金周辺部から熱を吹き付け、該熱風によって吐出したポリマーを細繊維化せしめ、次いで、しかるべき位置に配置したネットコンベア上に吹き付けて捕集し、ウェブを形成して製造される。該ウェブはネットコンベアに設けた吸引装置によって熱風と一緒に吸引されるので、個々の繊維が完全に固化される前に捕集される。つまりウェブの繊維同士はお互いに融着した状態で捕集される。口金とネットコンベア間の捕集距離を適宜設定することによって、繊維の融着度合を調整することができる。また、ポリマー吐出量、熱風温度、熱風流量、コンベア移動速度を適宜調整することにより、ウェブの目付けや単糸繊維径を任意に設定することができる。

【0037】

メルトブロー法で紡糸された繊維は、熱風の圧力で細繊維化され、無配向又は低配向の状態に固化される。繊維の太さは均一でなく、太い繊維と細い繊維が程良く分散した状態でウェブを形成する。また口金から吐出されたポリマーは、溶融状態から室温雰囲気下に急冷されるため、非晶質に近い低結晶の状態に固化する。

【0038】

本発明における原紙は、上記の熱可塑性樹脂フィルムと、上記多孔性支持体とを積層一体化して作られる。この場合、原紙を構成するフィルムの融点 (T_{m1}) と不織布等の多孔性支持体の融点 (T_{m2}) とは、好ましくは $T_{m1} \leq T_{m2}$ とされる。

【0039】

積層はフィルムの穿孔感度を低下させない条件で接着剤を用いて接着してもよいし、接着剤を用いることなくフィルムと支持体とを熱接着してもよい。印刷鮮明性の点からは、接着剤を用いることなく熱接着により熱可塑性樹脂フィルムと多孔性支持体とを直接固着することが好ましい。

【0040】

熱接着は通常、熱可塑性樹脂フィルムと多孔性支持体とを加熱しつつ直接張り合わせる熱圧着により行なわれる。熱圧着の方法は特に限定されるものではないが、加熱ロールによる熱圧着がプロセス性の点から特に好ましい。

【0041】

本発明においては、未延伸の熱可塑性樹脂フィルムと上記の不織布とを熱接着した状態で共延伸することが特に好ましい。熱接着は、上記の不織布を押し出しキャストして得られた未延伸フィルムと、縦延伸工程の前段階で行うことにより達成される。接着温度は通常、80～170℃との間であるのが好ましく、より好ましくは100～150℃との間である。

【0042】

熱接着した状態で共延伸することにより、フィルムと不織布とが一体で剥離することなく好適に延伸することができる。この時、不織布の繊維はその交絡点や接点において互いに融着した状態で延伸されるため、支持体として好適な網状体を形成することができる。また、両者を一体で共延伸することにより、熱可塑性樹脂フィルムと多孔性支持体とが直接固着され、接着剤を用いることなく一体化される。

【0043】

共延伸の方法は特に限定されるものではないが、二軸延伸が好ましく、具体的には、逐次二軸延伸法又は同時二軸延伸法の何れかの方法とされる。逐次二軸延伸法の場合、縦方向、横方向の順に延伸するのが一般的であるが、逆に延伸してもよい。延伸倍率は特に限定されるものではなく、用いる熱可塑性樹脂の種類や原紙に要求される穿孔感度等によって適宜決定されるが、通常は縦、横それぞれ2～8倍程度が適当である。また、二軸延伸後、縦又は横、あるいは縦横同時に

再延伸してもかまわない。

【0044】

さらに、本発明においては、二軸延伸後の原紙を熱処理するのが好ましい。熱処理温度は特に限定されるものではなく、用いる熱可塑性樹脂の種類によって適宜決定されるが、通常は80～260℃、時間は0.5～60秒程度が適当である。

【0045】

なお、本発明においては、異なるまたは同種の繊維径及び目付量の不織布を、多層重ね合わせて延伸しても良い。

【0046】

この場合、不織布は、延伸配向されているのが好ましく、個々の複屈折率(Δn)は好ましくは0.1以上、より好ましくは0.12以上、特に好ましくは0.14以上である。また、不織布の結晶化度は、好ましくは20%以上、特に好ましくは25%以上である。また、不織布は、インキとの親和性を付与するために、必要に応じて、構成する繊維の表面に酸、アルカリ等の化学処理、コロナ処理、低温プラズマ処理等を施してもよい。

【0047】

本発明の原紙を構成するフィルム面には、穿孔時のスティック防止のため、離型剤を塗布して離型層を設けることが好ましい。塗布は、上記未延伸フィルムと未延伸不織布とを熱接着した後、二軸延伸の前又は後、あるいはその途中の工程、巻き取り後別工程の何れの段階で行ってもよい。本発明の効果をより顕著に発現させるためには、延伸前に塗布するのが特に好ましい。塗布方法は特に限定されないが、ロールコーター、グラビアコーター、リバースコーター、バーコーター等を用いて塗布するのが好ましい。離型剤としては、シリコンオイル、シリコン型樹脂、フッ素系樹脂、界面活性剤等からなる従来公知のものを用いることができる。離型剤は、本発明の効果を阻害しない範囲で、帯電防止剤、耐熱剤、耐酸化防止剤、有機粒子、無機粒子、顔料など各種添加剤を含有してもよい。また、離型剤は、水への分散性を向上させる目的で各種添加剤、例えば分散助剤、界面活性剤、防腐剤、消泡剤を含有してもよい。離型層の厚さは、好ましくは

0.005 μm ~0.4 μm 、より好ましくは0.01 μm ~0.4 μm とされる。離型剤の厚さが0.4 μm 以下であれば穿孔時の走行性が良好でサーマルヘッドの汚染も少ない。

【0048】

本発明の原紙を構成する熱可塑性樹脂フィルムと多孔性支持体の剥離強度は、好ましくは1g/25mm以上、さらに好ましくは3g/25mm以上、より好ましくは5g/25mm以上である。剥離強度が1g/25mmより小さいと、原紙を印刷機に供給搬送する際に、熱可塑性樹脂フィルムと多孔性支持体とが剥離する場合がある。

【0049】

【実施例】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例における各種物性及び特性の評価は以下の手順に従って行った。

【0050】

(1) KES式曲げ剛性（曲げトルク、曲げヒステリシス、残留トルク、曲げ剛性B値）

（株）日本精機製作所製、純曲げ特性試験機（JTC-1）を用いて測定した。

【0051】

(1-1) 曲げトルク（T）、曲げヒステリシス（H）、残留トルク（T-H）

まず、原紙を片刃かみそりでカットして、幅10cm、長さ10cmのサンプルを10枚採取した。次に、長さ20cmの固定クランプ及び可動クランプ間の間隔を0.4cmとして、試料を把持し、曲率=-2.3~+2.3 (cm^{-1}) の範囲で、曲率変化速度を0.3 ($\text{cm}^{-1}/\text{sec}$) として、等速度曲率の純曲げを行った。

【0052】

試料の単位長さ当たりの曲げモーメント（曲げトルク）M ($\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm}$) と曲率K (cm^{-1}) の関係をプロットして、図1に示すようなM-K曲線を得た。

【0053】

該M-K曲線に基づき、曲率-2.3 (cm^{-1}) 及び+2.3 (cm^{-1}) の時の曲げ

モーメントの絶対値 (T_1 、 T_2) を求め、両者の相加平均値をサンプル数 10 枚についてそれぞれ求め、その平均値を曲げトルク T ($\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm}$) とした。また、次式により算出される曲げヒステリシス H をサンプル数 10 枚についてそれぞれ求め、その平均値を曲げヒステリシス H とした。

【0054】

$$H = (2HB_f + 2HB_b) / 2 \quad (\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm})$$

【0055】

(式中、 $2HB_f$ は曲率 1 cm^{-1} の時の曲げヒステリシス、 $2HB_b$ は曲率 -1 cm^{-1} の時の曲げヒステリシス)

【0056】

さらに、残留トルクを次式により算出した。

【0057】

$$\text{残留トルク} = T - H \quad (\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm})$$

【0058】

(1-2) 曲げ剛性 B 値

まず、原紙を片刃かみそりでカットして、幅 10 cm 、長さ 10 cm のサンプルを 10 枚採取した。次に、長さ 20 cm の固定クランプ及び可動クランプ間の間隔を 1 cm として、試料を把持し、曲率 $= -2.5 \sim +2.5$ (cm^{-1}) の範囲で、曲率変化速度を 0.1 ($\text{cm}^{-1}/\text{sec}$) として、等速度曲率の純曲げを行った。

【0059】

試料の単位長さ当たりの曲げモーメント (曲げトルク) M ($\text{g}\cdot\text{cm}/\text{cm}$) と曲率 K (cm^{-1}) の関係をプロットして、図 1 と同様の $M-K$ 曲線を得た。

【0060】

曲率 $0.5 \sim 1.5$ の間の傾斜 (B_f) と、 $-0.5 \sim -1.5$ の間の傾斜の絶対値 (B_b) を測定し、単位長さ当たりの曲げ剛性 B 値 ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm}$) を次式で算出した。サンプル数 10 枚の曲げ剛性 B 値の平均値を求め、曲げ剛性 B 値 ($\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm}$) とした。

【0061】

$$B = (B_f + B_b) / 2 \quad (\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm})$$

【0062】

(2) 縦方向引張り強度 (kgf/cm)

原紙を縦方向に片刃かみそりでカットして幅15mm、長さ150mmのサンプルを10枚採取した。

【0063】

該サンプルを試験長100mmとして(株)島津製作所“万能試験機：オートグラフAGS-D型”で、試験速度10mm/min.で破断まで引張り、2%(2mm)伸長した時の荷重をサンプル幅で除して強度を求めた。サンプル数10枚の平均引張り強度を求め、縦方向引張り強度とした。

【0064】

(3) 平均繊維径 (μm)

不織布シート及び感熱孔版原紙について、サンプルの任意の場所10ヶ所を電子顕微鏡(SEM)を用いて写真撮影を行い、1枚の写真につき任意の15本の繊維の直径を測定し、これを10枚の写真について行い、合計150本の繊維径を測定し、平均繊維径を求めた。

【0065】

(4) 繊維目付量 (g/m^2)

原紙の重量を精密天秤で測定し、 m^2 あたりに換算した。フィルムの重量分を差し引いて繊維目付量とした。

【0066】

(5) 搬送詰まり、着版シワの評価方法

作製した原紙を理想科学工業(株)製“リソグラフ”(登録商標)GR377に供給して白紙製版(印字率0%)を行い原紙を搬送させ、さらに印刷ドラムへ着版させた。

【0067】

実施例1

孔径0.35mm、孔数80個の矩形口金を用いて、口金温度285℃でポリエチレンテレフタレート原料($[\eta]=0.60$ 、 $T_m=254^\circ\text{C}$)をメルトブロー法にて紡出し、コンベア上に繊維を分散捕集して、目付量140 g/m^2 、平

均繊維径 $20\ \mu\text{m}$ の不織布を作製した。

【0068】

次いで、ポリエチレンテレフタレート 85 モル%、ポリエチレンイソフタレート 15 モル% からなる共重合ポリエステル樹脂原料 ($[\eta] = 0.65$ 、 $T_m = 210^\circ\text{C}$) をスクリュ径 $40\ \text{mm}$ の押し出し機を用いて、Tダイ口金温度 270°C で押し出し、直径 $300\ \text{mm}$ の冷却ドラム上にキャストして未延伸フィルムを作製した。

【0069】

該未延伸フィルム上に、前記の不織布を重ね、加熱ロールに供給してロール温度 80°C で熱圧着し、積層シートを作製した。

【0070】

該積層シートを 90°C の加熱ロール間で、長さ 3.5 倍延伸した後、テンター式延伸機に送り込み、 95°C で幅方向に 4 倍延伸し、さらにテンター内部で 160°C で熱処理した。

【0071】

フィルム面にはテンター入口部において、ワックス系離型剤をグラビアコーターを用いて乾燥後の重さで $0.1\ \text{g}/\text{m}^2$ 塗布して感熱孔版原紙を作製した。

【0072】

得られた原紙の繊維目付量は $12.8\ \text{g}/\text{m}^2$ 、支持体の平均繊維径は $8.7\ \mu\text{m}$ 、フィルムの厚さは $1.5\ \mu\text{m}$ であった。

【0073】

また、該原紙の縦方向引張り強度は $0.39\ \text{kgf}/\text{cm}$ 、KES 式曲げ剛性 B 値は、縦/横 = $0.068/0.055\ \text{g} \cdot \text{cm}^2/\text{cm}$ であり、残留トルクは $0.2576\ \text{g} \cdot \text{cm}/\text{cm}$ であった。

【0074】

この原紙を理想科学工業 (株) 製 “リソグラフ” GR377 に供給して白紙製版 (印字率 0%) を行い原紙を搬送させ、さらに印刷ドラムへ着版させ、原紙の搬送詰まり及び着版シワの発生有無評価を行った。

【0075】

その結果、表1にまとめたとおり、原紙の搬送性及び着版性は良好であった。

【0076】

実施例2

未延伸フィルムに積層する不織布として、目付量 130 g/m^2 、平均繊維径 $14\text{ }\mu\text{m}$ の不織布を用いた以外、実施例1と同様にして感熱孔版原紙を作製した。

【0077】

こうして得られた原紙は、目付量 12 g/m^2 、支持体の平均繊維径は $7.0\text{ }\mu\text{m}$ 、フィルムの厚さは $1.5\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【0078】

また、該原紙の縦方向引張り強度は 0.38 kgf/cm 、KES式曲げ剛性B値は、縦／横 $=0.059/0.049\text{ gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm}$ であり、残留トルクは $0.2512\text{ g}\cdot\text{cm}/\text{cm}$ であった。

【0079】

さらに、この原紙を実施例1と同様に評価したところ、表1のとおり、原紙の搬送性及び着版能は良好であった。

【0080】

実施例3

未延伸フィルムに積層する不織布として、目付量 110 g/m^2 、平均繊維径 $14\text{ }\mu\text{m}$ の不織布を用いた以外、実施例1と同様にして感熱孔版原紙を作製した。

【0081】

こうして得られた原紙は、目付量 10 g/m^2 、支持体の平均繊維径は $7.0\text{ }\mu\text{m}$ 、フィルムの厚さは $1.5\text{ }\mu\text{m}$ であった。

【0082】

また、該原紙の縦方向引張り強度は 0.31 kgf/cm 、KES式曲げ剛性B値は、縦／横 $=0.041/0.035\text{ gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm}$ であり、残留トルクは $0.1875\text{ g}\cdot\text{cm}/\text{cm}$ であった。

【0083】

さらに、この原紙を実施例 1 と同様に評価したところ、表 1 のとおり、原紙の搬送性及び着版性は良好であった。

【0084】

実施例 4

実施例 1 の未延伸フィルムを前記延伸手段によって、フィルム厚みが $1.7 \mu\text{m}$ になるようにあらかじめ単膜製膜してフィルムを作製した。

【0085】

そして、天然繊維と合成繊維を混抄してなる坪量が 10.5 g/m^2 の支持体を接着剤を介して張り合わせ、原紙を作製した。

【0086】

また、該原紙の縦方向引張り強度は 0.67 kgf/cm 、KES 式曲げ剛性 B 値は、縦／横 $= 0.028 / 0.020 \text{ gf} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$ であり、残留トルクは $0.2197 \text{ g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$ であった。

【0087】

さらに、この原紙を実施例 1 と同様に評価したところ、表 1 のとおり、原紙の搬送性及び着版性は良好であった。

【0088】

実施例 5

未延伸フィルムに積層する不織布として、目付量 120 g/m^2 、平均繊維径 $7.6 \mu\text{m}$ の不織布を用いた以外、実施例 1 と同様にして感熱孔版原紙を作製した。

【0089】

こうして得られた原紙は、目付量 11 g/m^2 、支持体の平均繊維径は $3.8 \mu\text{m}$ 、フィルムの厚さは $1.5 \mu\text{m}$ であった。

【0090】

また、該原紙の縦方向引張り強度は 0.41 kgf/cm 、KES 式曲げ剛性 B 値は、縦／横 $= 0.056 / 0.042 \text{ gf} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$ であり、残留トルクは $0.1513 \text{ g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$ であった。

【0091】

さらに、この原紙を実施例 1 と同様に評価したところ、表 1 のとおり、原紙の搬送性は良好であったが、着版シワが発生したが実用上問題がない程度であった。

【0092】

比較例 1

未延伸フィルムに積層する不織布として、目付量 105 g/m^2 、平均繊維径 $7.6 \mu\text{m}$ の不織布を用いた以外、実施例 1 と同様にして感熱孔版原紙を作製した。

【0093】

こうして得られた原紙は、目付量 9.5 g/m^2 、支持体の平均繊維径は $3.8 \mu\text{m}$ 、フィルムの厚さは $1.5 \mu\text{m}$ であった。

【0094】

また、該原紙の縦方向引張り強度は 0.38 kgf/cm 、KES 式曲げ剛性 B 値は、縦／横 = $0.028 / 0.028 \text{ gf} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$ であり、残留トルクは $0.1080 \text{ g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$ であった。

【0095】

さらに、この原紙を実施例 1 と同様に評価したところ、表 1 のとおり、搬送詰まりは発生せず良好だが、着版シワが発生し、そのシワの部分は印刷物にてインキの転移ムラとなって印刷品位を低下させた。

【0096】

【表 1】

表 1

| | 繊維 目付量 (g/m ²) | 平均 繊維径 (μm) | フィルム 厚み (μm) | 縦方向 引張り強度 (2%伸張時) (kgf/cm) | KES 式曲げ剛性 B 値 (平均曲げこわさ) (gf・cm ² /cm) | | KES 式曲げ回復性 | | | 搬送 詰まり | 着版 シワ |
|-------|----------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|--|---------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| | | | | | | | 曲げトルク (T) (g・cm/cm) | 曲げヒステリシス (H) (g・cm/cm) | 残留トルク (T-H) (g・cm/cm) | | |
| | | | | | MD(縦) | CD(横) | | | | | |
| | | | | | | (g/m ²) | (μm) | (μm) | (kgf/cm) | | |
| 実施例 1 | 12.8 | 8.7 | 1.5 | 0.39 | 0.068 | 0.055 | 0.2620 | 0.0044 | 0.2576 | ○ | ○ |
| 実施例 2 | 12.0 | 7.0 | 1.5 | 0.38 | 0.059 | 0.049 | 0.2546 | 0.0034 | 0.2512 | ○ | ○ |
| 実施例 3 | 10.0 | 7.0 | 1.5 | 0.31 | 0.041 | 0.035 | 0.1896 | 0.0021 | 0.1875 | ○ | ○ |
| 実施例 4 | 10.5 | — | 1.7 | 0.67 | 0.028 | 0.020 | 0.2200 | 0.0003 | 0.2197 | ○ | ○ |
| 実施例 5 | 11.0 | 3.8 | 1.5 | 0.41 | 0.056 | 0.042 | 0.1561 | 0.0048 | 0.1513 | ○ | △ |
| 比較例 1 | 9.5 | 3.8 | 1.5 | 0.38 | 0.028 | 0.028 | 0.1094 | 0.0014 | 0.1080 | ○ | × |

※評価基準

○：搬送詰まり、または着版ジワなし

△：搬送詰まり、または着版ジワが発生するが、実用上問題なし

×

【0097】

表1からもわかるように、原紙の縦方向の残留トルクが $0.150 (g \cdot cm / cm)$ 以上、好ましくは $0.180 (g \cdot cm / cm)$ 以上である場合に、原紙の搬送性及び着版性は共に良好であることがわかる。

【0098】

【発明の効果】

本発明の感熱孔版用原紙は、原紙の残留トルクを特定したので、着版時に原紙と印刷ドラムとの間に気泡が溜まり原紙が湾曲して膨れが生じたとしても、該湾曲を復帰させる力を備えているので、膨れた原紙が座屈することがなく、着版シワの発生が防止され、良好な印刷画像が得られる。同様に、原紙の搬送性にも優れているので、搬送不良も防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

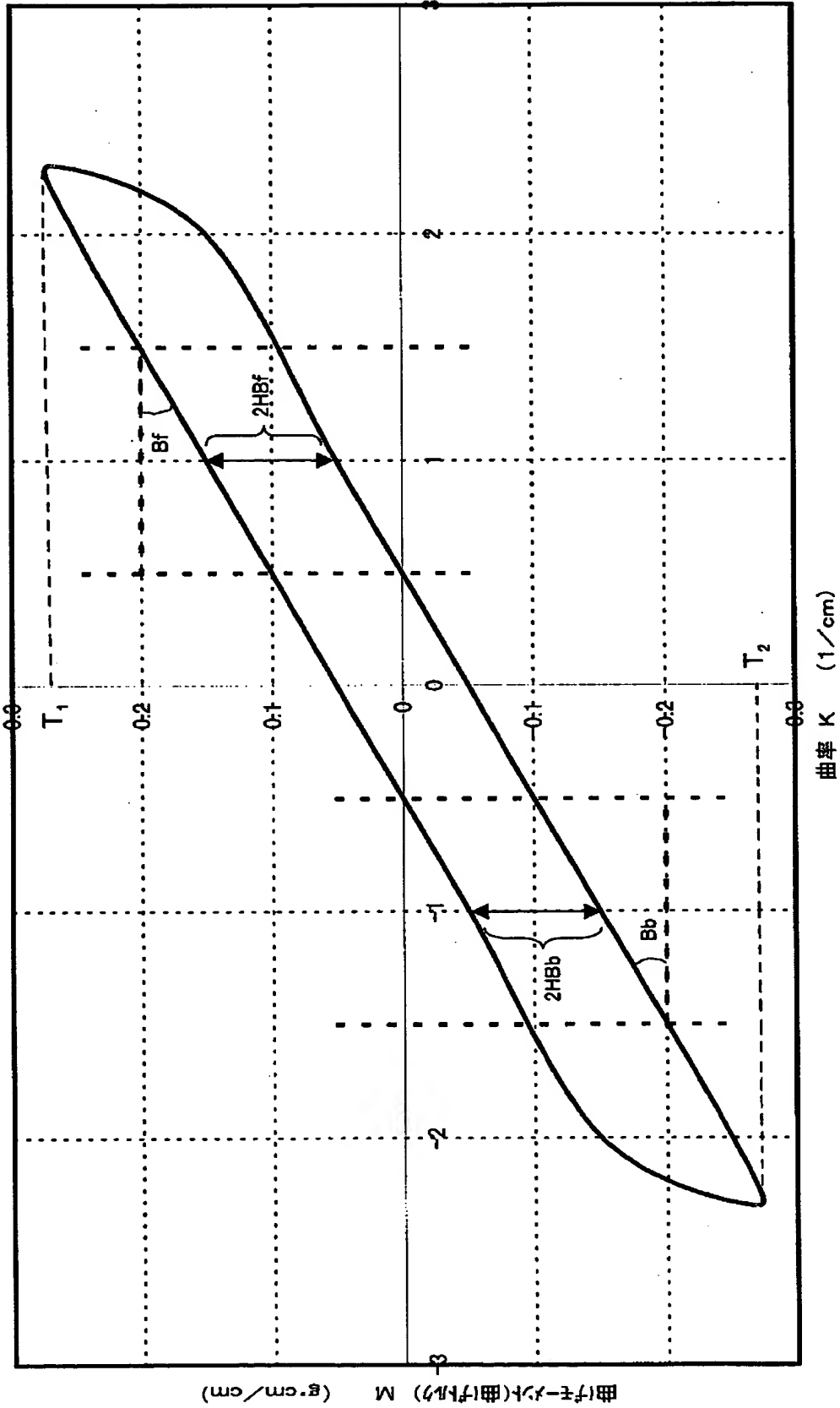
KES式曲げ剛性の測定時に用いるM-K曲線の説明図である。

特平 1 0 - 2 6 0 0 7 6

【書類名】 図面

【図 1】

M-K 曲線



特平 10-260076

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 搬送時の詰まりや着版シワの発生が防止された、搬送性及び着版性に優れた感熱孔版原紙を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂フィルムと、合成繊維を主体とする多孔性支持体とが積層されてなる感熱孔版原紙であって、次式：

$$0.150 \leq T-H$$

(式中、Tは曲率が+2.3及び-2.3 (cm^{-1})における原紙の縦方向のKES式曲げトルクの絶対値の相加平均値 ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)、Hは曲げヒステリシス ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)であり、T-Hは残留トルク ($\text{g} \cdot \text{cm} / \text{cm}$)を意味する。)

を満足することを特徴とする感熱孔版原紙。

【選択図】 なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000250502
【住所又は居所】 東京都港区新橋2丁目20番15号
【氏名又は名称】 理想科学工業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100091502
【住所又は居所】 東京都千代田区三番町7-1 朝日三番町プラザ4
03号 井出国際特許事務所
【氏名又は名称】 井出 正威

特平10-260076

出願人履歴情報

識別番号 [000250502]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月22日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都港区新橋2丁目20番15号 |
| 氏 名 | 理想科学工業株式会社 |